

ABNORMALITY SUPERVISORY SENSOR

Publication number: JP62115389

Publication date: 1987-05-27

Inventor: ARAKI TSUNEHICO; MATSUDA HIROSHI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

Classification:

- International: G01S17/88; G01S17/89; G08B21/00; G08B21/24;
G01S17/00; G08B21/00; (IPC1-7): G01S17/88;
G08B21/00

- European:

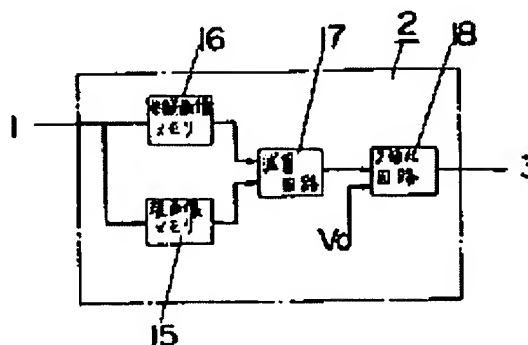
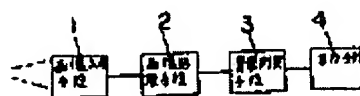
Application number: JP19850255312 19851114

Priority number(s): JP19850255312 19851114

Report a data error here

Abstract of JP62115389

PURPOSE:To reduce an erroneous operation due to ambient light or disturbance light, etc., of a supervisory area by providing an image inputting means, an image processing means, an abnormality judging means, an outputting means, etc. **CONSTITUTION:**Light projected from a light source array is reflected by the background in a supervisory area, and the reflected light is received by an image inputting means 1, and reflection luminance signals are detected in time series. The output of the means 1 is stored in a present image memory 15 in an image processing means 2 that stores images taken in at every fixed time and a reference image memory 16 that stores the certain state of the supervisory area. Then, luminance data stored in memories 15, 16 are subtracted 17 at every picture element. A binarization circuit 18 binary-codes these picture elements to '1' when the output of the subtracter circuit 17 is changed to above a threshold V_0 , and to '0' when changed to below the threshold V_0 . When the present image detected by the means 1 differs from stored 16 state, the output of the circuit 17 changes to above threshold V_1 , the circuit 18 outputs '1'. When there is at least one picture element that become '1' in output of the means 2, abnormality judging means 3 gives an alarm output to an outputting means 4.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月27日

G 01 S 17/88
G 08 B 21/006707-5J
E-7135-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 異常監視センサ

⑯ 特 願 昭60-255312

⑰ 出 願 昭60(1985)11月14日

⑱ 発 明 者 荒 木 恒 彦 門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者 松 田 啓 史 門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電工株式会社 門真市大字門真1048番地
⑳ 代 理 人 弁理士 石田 長七

明 細 書

1. 発明の名称

異常監視センサ

2. 特許請求の範囲

(1) 投光器にて監視領域に光を投光してこの光が監視領域に存在する物体に反射された光を受光器にて受光し監視領域からの反射輝度画像を得る画像入力手段と、画像入力手段にて得られた現画像を監視領域に異常がない状態で画像入力手段にて得た画像である参照画像と比較して輝度変化した部分を抽出する画像処理手段と、画像処理手段にて処理された結果に基づき異常を判定する異常判定手段と、異常判定手段の判定結果を出力する出力手段とを備えて成る異常監視センサ。

(2) 上記画像入力手段を1次元あるいは2次元に配列された光源アレイよりなる投光器と、単一の受光器とで構成して成る特許請求の範囲第1項記載の異常監視センサ。

(3) 上記画像入力手段を1次元に配列された光源アレイよりなる投光器と光源アレイの配列方向

に直交する方向に1次元に配列された受光器アレイとで構成して成る特許請求の範囲第1項記載の異常監視センサ。

(4) 上記画像入力手段を単一の投光器と、投光器を1次元または2次元に機械走査させる走査手段と、単一の受光器とで構成して成る特許請求の範囲第1項記載の異常監視センサ。

(5) 監視領域内の総ての画素に同時に変化が生じたとき参照画像データを更新する更新回路を備えて成る特許請求の範囲第1項記載の異常監視センサ。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は監視領域内での物体、あるいは人体等の有無、特に侵入者の有無、あるいは盗難等の発生、または火災の発生等の異常を光学画像から検出する異常監視センサに関するものである。

〔背景技術〕

従来、この種の異常監視センサとしてはTVカメラで監視し、現画像と参照画像との変化を検出

して異常を検知するものが一般的であったが、周囲光あるいは外乱光の影響を受けやすいという問題があった。また暗闇で異常等を検知できるようにするために、別に光源を備えたものがあったが、装置が大掛かりとなるとともに高価となる問題があった。

〔発明の目的〕

本発明は上述の点に鑑みて為されたものであり、その目的とするところは、監視領域の周囲光、あるいは外乱光等による誤動作を低減するとともに、暗闇でも特別な光源なしに異常等の監視できる異常監視センサを提供することにある。

〔発明の開示〕

(構成)

本発明は投光器にて監視領域に光を投光してこの光が監視領域に存在する物体に反射された光を受光器にて受光し監視領域からの反射輝度画像を得る画像入力手段と、画像入力手段にて得られた現画像を監視領域に異常がない状態で画像入力手段にて得た画像である参照画像と比較して輝度変

化を算出する輝度変換手段と、この輝度変換手段の出力に基づき異常を判定する異常判定手段と、異常判定手段の判定結果を出力する出力手段とを備え、監視領域の周囲光、あるいは外乱光等による誤動作を低減するとともに、暗闇でも特別な光源なしに異常等の監視できる異常監視センサを開示する。

以下本発明の一実施例について詳述する。第2図は画像入力手段1の一例を示す図であり、これは1次元、または2次元に配列された投光器としての光源アレイ5と単一の受光器10とを用いたものである。第3図に2次元に配設された光源アレイ5の一例を示す。LED、半導体レーザ等の1次元、または第3図に示すように2次元配列された光源5₁～5_nで構成された光源アレイ5が同期信号発生回路13出力により切り換えられるマルチプレクサ6を通して光源駆動回路7によりパ

ルス駆動、若しくは一定変調周波数で駆動される。この光源アレイ5から放射された可視光線もしくは近赤外線はコリメータレンズ8によってほぼ平行なビームとして監視領域に放射される。この光源アレイ5による監視領域内への投光パターンを第4図に示す。このように監視領域を縦横の目のように縦横に分割し、この分割された一区画を単位画素14とし、まず左上の単位画素14₁から右に走査して行き、次に一段したの左端から右に走査、…といったように最下段の右端の単位画素14_nまでの走査が終わると、また左上の単位画素14₁から上述と同様の走査を繰り返す。このようにして光源アレイ5より投光された光は監視領域内の背景にて反射され、この反射光をコンデンサレンズ9にて集光して単一のシリコンフォトダイオード等の受光器10にて受光して1次元あるいは2次元の反射輝度信号が時系列的に検出される。この受光器10出力は増幅器11を通してA/D変換器12に入力され、A/D変換器12にて変換された後、画像処理手段2内に含まれたノ

(実施例1)

第1図は本発明の基本構成を示す図であり、本実施例は監視領域内の1次元、または2次元の光学画像を得る画像入力手段1と、画像入力手段1にて検出した現画像と監視領域内のある状態(たとえば異常検知が目的である場合には、正常状態)の参照画像との変化を抽出する画像処理手段2と、画像処理手段2出力から侵入者の発見、あるいは盗難の発生の判定を行う異常判定手段3と、異常判定手段3手段により異常発生の位置や数などを外部に出力する出力手段4とで構成されている。そして詳細に関しては後述するが、画像入力手段1は監視領域内の背景(物体を含む場合もある)に

ルズ駆動、若しくは一定変調周波数で駆動される。この光源アレイ5から放射された可視光線もしくは近赤外線はコリメータレンズ8によってほぼ平行なビームとして監視領域に放射される。この光源アレイ5による監視領域内への投光パターンを第4図に示す。このように監視領域を縦横の目のように縦横に分割し、この分割された一区画を単位画素14とし、まず左上の単位画素14₁から右に走査して行き、次に一段したの左端から右に走査、…といったように最下段の右端の単位画素14_nまでの走査が終わると、また左上の単位画素14₁から上述と同様の走査を繰り返す。このようにして光源アレイ5より投光された光は監視領域内の背景にて反射され、この反射光をコンデンサレンズ9にて集光して単一のシリコンフォトダイオード等の受光器10にて受光して1次元あるいは2次元の反射輝度信号が時系列的に検出される。この受光器10出力は増幅器11を通してA/D変換器12に入力され、A/D変換器12にて変換された後、画像処理手段2内に含まれたノ

メモリに記憶される。尚、周囲光あるいは外乱光の影響を低減してより安定な検知ができるようにするために、受光側に光源 $15_1 \sim 15_n$ の投光する光の波長付近の光を透過させる光学フィルタを用いても良い。また光源 $5_1 \sim 5_n$ を変調光とする場合、増幅器11は変調周波数付近のみを増幅する帯域増幅器とする必要がある。

次に画像処理手段2の一例を第5図に示す。これは基準となる監視領域(異常監視の場合には正常な状態、存在人員の係数の場合には人が全く存在しない状態)の背景による反射輝度データを記憶する参照画像メモリ16と、一定時間間隔で取り込んだ同じ監視領域内における各時点での反射輝度データを記憶する現画像メモリ15と、両メモリ15,16に記憶された輝度データを各画素 $14_1 \sim 14_n$ 毎に減算し、その減算結果の絶対値を出力する減算回路17と、減算回路17出力がしきい値V。以上に変化したとき画素 $14_1 \sim 14_n$ を"1"、しきい値V。以下の場合"0"に2値化する2値化回路18とで構成されている。

力を生じるようにするものである。他には存在人員を計数するセンサである場合、2値化画像にラベリング処理をした後に、クラスタの数を計数するカウンタを設ければ良い。

最後に出力手段4であるが、単なるオンオフ出力を生じるもの、異常場所を位置表示するもの、存在人員を表示するものなどが考えられる。

以上が本実施例の説明であるが、本実施例では従来良く用いられているテレビカメラによる方式と異なり、光源アレイ5から特定波長の可視光線若しくは近赤外線をパルス駆動あるいは変調を施して特徴ある光を投光でき、また受光器10にて上記光源アレイ5からの光を他の光と識別して受光するようにできるから、周囲光あるいは外乱光に殆ど影響されないため、従来のように頻繁な参照画像データの更新は不要となるものである。さらに受光器の高価なイメージセンサを用いなくても、たとえば投光器を用いて監視領域を分割するとともに、この分割領域を走査して投光するようになれば、受光器にて各分割領域毎の反射輝度画

上記画像処理手段2の信号処理の様子を第6図に示す簡単な例にて説明する。第6図(a)が美術館等の一室で、壁面に2枚の絵 $22_1, 22_2$ を展示してあるとする。そしてこの状態が参照画像データとして参照データメモリ16に記憶されている。この絵の1枚を侵入者24が持って行こうとする状態を同図(b)とすると、画像入力手段1にて検出された現画像としては絵 22_1 の部分及び侵入者24の部分が参照データメモリ16に記憶された状態と異なる。したがって減算回路23出力に現れた出力を各画素 $14_1 \sim 14_n$ 毎に2値化回路18にて2値化した出力は同図(c)に示す斜線部のように現れるものである。

次に異常判定手段3について説明する。この異常判定手段3は異常監視センサの使用目的により種々の構成が考えられる。最も簡単な場合、監視領域内の任意の一箇所にでも異常が発生したとき警報を発するようにする場合である。このときには画像処理手段2の出力に1つでも変化画素、つまり"1"になった画素 14 がある場合には警報出

像を得ることができ、このため安価に1次元、または2次元画像を得ることができる。しかし、長期間の使用に伴う光源パワーその他の経時変化、あるいは光学レンズ表面の汚れ、埃の付着等による受光量の減衰は避けられないために、たとえば画像処理手段2の出力画像の総ての画素が"1"、即ち変化が生じた場合には参照画像メモリ16の内容を更新する更新回路を付加しても良い。

(実施例2)

第7図及び第8図は本発明の他の実施例を示す図であり、本実施例では画像入力手段1が第1の実施例と異なっている。第7図に示すように本実施例の画像入力手段1'は1次元の光源アレイ5と、それに直交する1次元の受光器アレイ19を用いて2次元画像を得るようにした光学系の構成を示す。この場合にはコリモータレンズ8、コンデンサレンズ9としては1方向のみにレンズ作用のあるシリンドリカルレンズが用いられる。この光学系による物体面上に投影された光源パターン、受光器パターンの様子を第8図に示す。たとえば光源

5_iにて投光された光は縦に複数列に分割した一縦列の平面25_i、～25_nに投光され、受光器10_iは横に複数列に分割された一横列の平面26_i、～26_nから反射される平面の光を受光する。したがって、この光源5_iと受光器10_iとで検出される領域は光源5_iと受光器10_iとの重なりあう部分(図中一例を斜線に示す部分)の画素14_iが検出されることになる。以下同様にして光源5_i、～5_n及び受光器10_i、～10_nを適当にスキヤニングすることにより、縦横の画素毎に異常監視ができるものである。

(実施例3)

第9図は本発明のさらに他の実施例を示す図であり、第1及び第2の実施例においては複数個の光源5_i、～5_n及び受光器10_i、～10_nを用いていたが、本実施例においては単一の光源5及び単一の受光器10にて上記2次元画素を得るものである。第9図では光源5_iを1次元走査し、光源5にて投光された光を反射鏡20を用いて投光するようにしたもので、反射鏡20をモータ21等を

用いて回転させ、機械的に走査させるものであり、光ビームの投射パターンは第4図に示すパターンと同様となる。ここで本実施例は反射鏡20とモータ21とで走査手段を構成している。

[発明の効果]

本発明は上述のように、監視領域に光を光源にて投光してこの光が背景物体に反射された光を受光器にて受光し監視領域からの反射輝度画像を得る画像入力手段と、画像入力手段にて得られた画像を正常時の参照画像と比較して輝度変化した部分を抽出する画像処理手段と、画像処理手段にて処理された結果に基づき異常を判定する異常判定手段と、異常判定手段の判定結果を出力する出力手段とを備えているので、画像入力手段を投光器及び受光器にて構成することにより、投光器から特定波長の可視光線若しくは近赤外線をパルス駆動あるいは変調を施して特徴ある光を投光でき、また受光器にて光源からの光を他の光と識別して受光するようにでき、周囲光や外来光の影響を受けず、検知の信頼性が向上し、しかも投光器とし

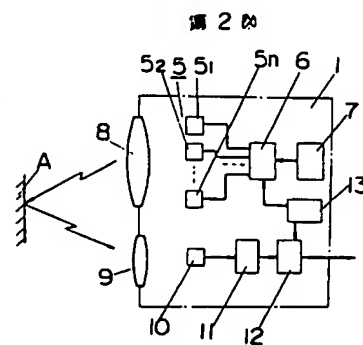
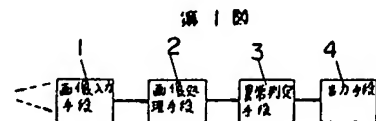
てあるから、暗闇でも補助的な照明を必要とせずに異常等の検知ができる効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

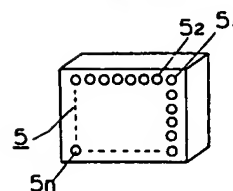
第1図は本発明の基本構成を示すブロック図、第2図は同上の画像入力手段の具体回路構成図、第3図は同上の光源アレイを示す斜視図、第4図は同上の光源アレイの走査方法を示す説明図、第5図は同上の画像処理手段を示す具体回路構成図、第6図(a)～(c)は同上の動作説明図、第7図は本発明の他の実施例の光学系の斜視図、第8図は同上の走査方法を示す説明図、第9図は本発明のさらに他の実施例の光学系の斜視図である。

1は画像入力手段、2は画像処理手段、3は異常判定手段、4は出力手段、5は光源アレイ、10は受光器、19は受光器アレイ、20は反射鏡、21はモータである。

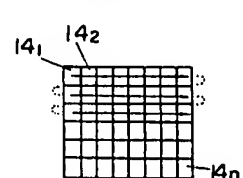
代理人 弁理士 石 田 長 七

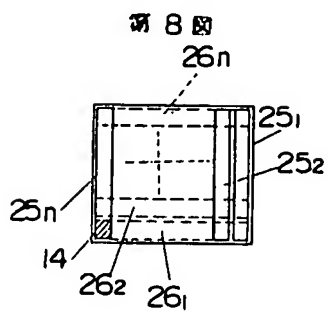
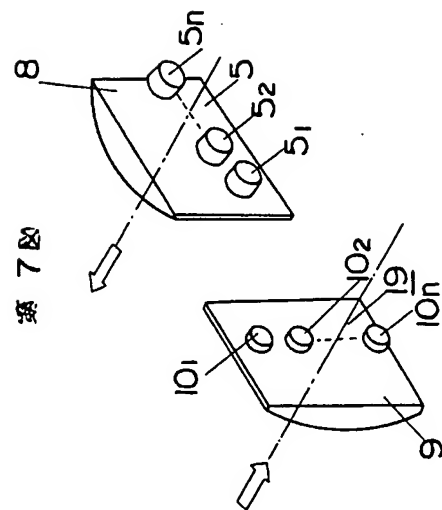
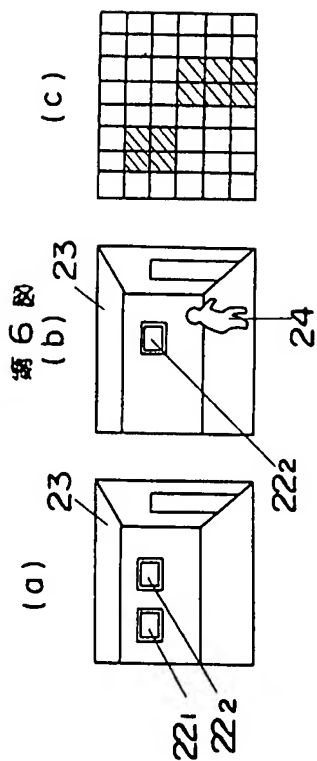
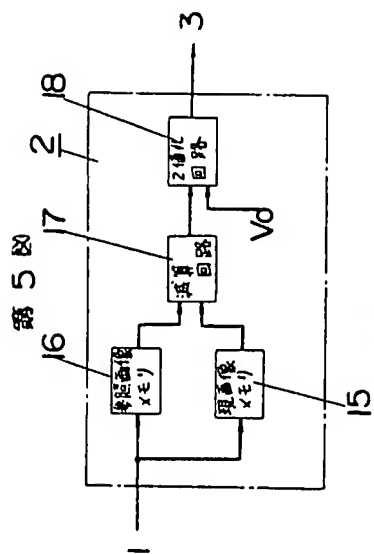


第3図



第4図





第9図

